

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

О.І. Лісна

**ПРОГРАМА ТА РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Світлотехнічні установки та системи

(для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 0906 - “Електротехніка” спеціальності 6.090600 - “Світлотехніка і джерела світла”)

ХАРКІВ - ХНАМГ – 2009

Програма та робоча програма навчальної дисципліни « Світлотехнічні установки та системи» (для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 0906 - “Електротехніка” спеціальності 6.090600 - “Світлотехніка і джерела світла”)/ Харк. нац. акад. міськ. госп-ва: уклад.: О.І. Лісна - Харків: ХНАМГ, 2009. – 15 с.

Укладач: ст. викл. О.І. Лісна

Рецензент: к.т.н., проф. В.О. Салтиков

Рекомендовано кафедрою світлотехніки і джерел світла,
протокол №4 від 28.12. 2009 р.

З М І С Т

Стор.

ВСТУП	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4.Рекомендована основна навчальна література.....	6
1.5. Анотації дисципліни.....	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	8
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи	8
2.2.Зміст дисципліни	8
2.2.1.Розподіл часу за модулями і змістовними модулями.....	9
2.3.План лекційного курсу.....	9
2.4. План практичних (семінарських) занять.....	11
2.5 План лабораторних робіт.....	11
2.6. Індивідуальне завдання (ІНДЗ).....	12
2.7. Самостійна робота студентів.....	12
2.8. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	13
2.9. Інформаційно-методичне забезпечення.....	13

Вступ

Дисципліна „Світлотехнічні установки та системи” викладається студентам 4 і 5 курсів денної і заочної форми навчання спеціальності 6.090605, „Світлотехніка і джерела світла”. Ця дисципліна формує навички проектування освітлення адміністративних, промислових та житлових приміщень. Вони будуються на досконалих знаннях в сфері нормування світлотехнічних установок; освоєнні методів та методик розрахунків параметрів освітлення; застосування сучасних технологій освітлення та програмного забезпечення процесу проектування.

Виконуючи конкретні завдання по виконанню проекту освітлення того чи іншого приміщення студенти набувають досвіду та можливості виконувати повноцінні проекти освітлення з урахуванням проблем енергозбереження, охорони праці та екології.

Програма навчальної дисципліни «Світлотехнічні установки та системи» розроблена на основі:

СВО ХНАМГ ОКХ підготовки бакалаврів за напрямом 0906 “Електротехніка”, 2007;

СВО ХНАМГ ОПП підготовки бакалаврів за напрямом 0906 “Електротехніка”, 2007;

СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки бакалаврів спеціальності «Світлотехніка і джерела світла», 2007.

Програма навчальної дисципліни «Світлотехнічні установки та системи» ухвалена кафедрою «Світлотехніка і джерела світла», протокол № 4 від 28 грудня 2009 р. та деканом факультету «Електропостачання і освітлення міст», від 5 січня 2010 р.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Мета та завдання вивчення дисципліни: Формування знань з питань нормування, розрахунку та проектування світлотехнічної частини освітлювальної установки (ОУ).

Предмет вивчення у дисципліні: Світлотехнічні установки, принципи їх нормування і розрахунку; методика проектування ОУ.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця (за ОПП та навчальним планом)

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Загально - теоретична	1. Проектування, монтаж та експлуатація ОУ
1. Фізика	
2. Вища математика	
3. Програмування та використання ЕОМ	2. Декоративно-художнє освітлення
Загально – технічні:	3. Фотобіологічні та медичні опромінювальні установки
1. Інженерна графіка	
2. Економіка підприємств	4. Дипломне проектування
Спеціальні дисципліни	
1. Основи світлотехніки	
2. Фотометрія	
3. Джерела світла	
4. Світлові прилади	
5. Електричні апарати	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни (відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Світлотехнічні установки та системи (5 кредитів /180 годин)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Нормування ОУ (0,8к/30год).

1. Задачі нормування ОУ.
2. Принципи нормування ОУ.
3. Критерії нормування.
4. Методи нормування.

ЗМ 1.2. Розрахунок ОУ (2,5/90год).

1. Розрахунок кількісних показників ОУ.
2. Розрахунок якісних показників ОУ.
3. Розрахунок розподілу світлового потоку ОУ.

ЗМ 1.3. Проектування ОУ (1,7/60год).

1. Об'ємних та зміст проектних матеріалів. Оформлення проектів.
2. Вибір параметрів ОУ.
3. Розрахунок потужності ОУ.
4. Вибір варіантів ОУ.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги (відповідно до галузевих стандартів ОКХ, ОПП)

Вміння і знання (за рівнем сформованості)	Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
1. Вміти користуватися нормативними документами при розробці світлотехнічних установок	1. Нормування параметрів освітлення	1. Проектно конструкторська
2. Вміти розв'язувати задачі оптимізації параметрів ОУ	2. Розробка проектів світлотехнічних установок згідно з вимогами ЕСКД, ДБН, ПУЕ, використовуючи прогресивні технології проектування з урахуванням економії матеріальних, енергетичних та трудових ресурсів, а також факторів охорони праці і навколишнього середовища.	2. Організаційна
3. Вміти застосовувати комп'ютерні технології, сучасні програми для розробки проекту освітлення (Dialux 4.7, Evrgoric, Autocad, 3D Max)	3. Проаналізувати умови монтажу та обслуговування ОУ.	3. Виконавська 5. Технічна
4. Застосовувати методи техніко - економічної і естетичної оцінки для вибору оптимального варіанту освітлення.	4. Дослідження умов освітлення та виконання проекту реконструкції ОУ.	4. Дослідницька
5. Розв'язувати практичні задачі по проектуванню, розрахунку та обслуговуванню ОУ.	5.Проводити наукові дослідження світлотехнічних систем.	
6. Вміти працювати з науковою літературою, готувати реферати, доповіді, статті	6. Організація планування та контролі якості технічної документації.	

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Мешков В.В., Епанешников М.М. Осветительные установки. – М.: Энергия, 1972. – 359с.
2. Тищенко Г.А. Осветительные установки. – М.: Высшая школ, 1984.
3. Справочная книга по сетотехнике / Под ред. Айзенберга Ю.Б. – М.: Энергоатомиздат, 2006. – 528с.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни « Світлотехнічні установки та системи »

Метою вивчення дисципліни є формування знань з питань нормування, розрахунку та проектування світлотехнічної частини ОУ. Предметом вивчення у дисципліні є – світлотехнічні установки, принцип їх нормування, методи розрахунку, методики проектування. Дисципліна має один модуль, що складається з трьох змістовних модулів.

Аннотация программы учебной дисциплины. «Светотехнические установки и системы»

Целью изучения дисциплины является формирование знаний по вопросам нормирования, расчетов и проектирования светотехнической части ОУ. Предметом изучения в дисциплине является светотехнические установки, принципы их нормирования, методы расчетов, методики проектирования.

Дисциплина содержит один модуль, который разбивается на три содержательные модуля.

The annotation of subject matter program « Lighting installations and systems»

The purpose of studying of discipline is formation of knowledge on questions of normalization, calculations and designing of lighting part LI. A subject of studying in discipline is lighting installations, principles of their normalization, methods of calculations, techniques of designing.

The discipline contains one module which is broken into three substantial modules.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

(за робочими навчальними планами денної форми навчання)

Таблиця 2.1 - Розподіл обсягу навчальної роботи студента

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ /годин	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр.роб	КП/КР	РГР		
6.090600 (СДС) денна форма	5/180	7	90	45	15	30	90		40		7	7
6.090600 (СДС) заочна форма	5/180	9	20	8	6	6	160		40			9

2.2. Зміст дисципліни

(обов'язкова складова за СВО ХНАМГ ПНД Декоративно-художнє освітлення та додаткова частина)

Модуль 1. Світлотехнічні установки та системи (5 кредитів /180 годин)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Нормування ОУ (0,8к/30год).

1. Задачі нормування ОУ.
2. Принципи нормування ОУ.
3. Критерії нормування.
4. Методи нормування.

ЗМ 1.2. Розрахунок ОУ (2,5/90год).

1. Розрахунок кількісних показників ОУ.
2. Розрахунок якісних показників ОУ.
3. Розрахунок розподілу світлового потоку ОУ.

ЗМ 1.3. Проектування ОУ(1,7/60год).

1. Об'єм та зміст проектних матеріалів. Оформлення проектів.
2. Вибір параметрів ОУ.
3. Розрахунок потужності ОУ.
4. Вибір варіантів ОУ.

2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Таблиця 2.2 - Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Денна форма					
Модуль 1	5/180	45	15	30	90
ЗМ 1.1	0,8/30	8	2	4	16
ЗМ 1.2	2,5/90	21	7	20	42
ЗМ 1.3	1,7/60	16	6	6	32
Заочна форма					
Модуль 1	5/180	8	6	6	160
ЗМ 1.1	1,3/46	2	2	2	40
ЗМ 1.2	1,85/68	4	2	2	60
ЗМ 1.3	1,85/68	2	2	2	60

2.3. Лекційний курс

Таблиця 2.3 – Розподіл часу за планом лекційного курсу

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, СДС	
	Денне	Заочне
1	2	3
Тема 1. Спрямованість курсу та його місце серед суміжних спеціальних дисциплін. Основні розділи курсу. Роль штучного освітлення у житті сучасного суспільства і розвитку його продуктивних сил. Класифікація сучасних світлотехнічних установок. Загальні принципи нормування світлотехнічних установок.	2	2
Тема 2. Методи та задачі нормування. Методи та критерії нормування світлотехнічних установок. Урахування спектрального складу випромінювання при нормування світлотехнічних установок. Вибір фотометричної характеристики що нормують.	3	
Тема 3. Нормування за видимістю. Порогові характеристики зорового процесу та методи їх вивчення. Видимість та розрізняльність.	3	
Тема 4. Класифікація елементів, що світять. Розрахунок освітленості від точкових елементів, що світять. Допоміжні матеріали для розрахунку освітленості.	2	2
Тема 5. Розрахунок освітленості від лінійних елементів, що світять, розташованих у лінію та у лінію з розривом. Метод кривих рівної відносної освітленості.	2	
Тема 6. Розрахунок розподілу світлового потоку від точкових елементів, що світять накладанням розрахункової сітки. Розрахунок світлового потоку, що падає на смугу нескінченної довжини. Метод тілесних кутів первинного використання. Метод зональних множників.	3	
Тема 7. Розрахунок розподілу світлового потоку від ліній, що світять. Методи Ейнхорна та Джонса Нейдхарта	2	

Продовження табл. 2.3.

1	2	3
Тема 8. Загальні принципи нормування якісних показників освітлення. Нормування та розрахунок показників засліпленості.	2	2
Тема 9. Нормування та розрахунок показника дискомфорту.	2	
Тема 10. Циліндрична освітленість, як критерій нормування насиченості приміщення світлом. Методи розрахунку циліндричної освітленості.	2	
Тема 11. Пульсація випромінювання. Коефіцієнт пульсації. Нормування та розрахунок коефіцієнту пульсації.	1	
Тема 12. Правила та норми штучного освітлення. Нормування освітлення виробничих громадських та житлових будівель. Загальні положення розрахунку. Засоби розрахунку освітленості.	2	2
Тема 13. Урахування багаторазового відбиття при розрахунку освітлювальних установок. Визначення середньої яскравості поверхнею приміщення. Розрахунок освітлювальних установок на заданий розподіл яскравості.	3	
Тема 14. Загальні питання проектування безперебійної дії освітлювальних установок. Засоби обслуговування світильників при експлуатації установок.	2	2
Тема 15. Вибір варіантів освітлювальної установки за економічними показниками. Обсяг та зміст проектних матеріалів. Графічне оформлення проектів.	2	
Тема 16. Вибір джерел світла. Сучасні джерела світла та їх світлотехнічні параметри. Області застосування основних типів джерел світла.	2	
Тема 17. Вибір системи освітлення. Вибір освітленості та коефіцієнта запасу.	2	
Тема 18. Вибір світильника за умовами середовища приміщення, за світлорозподілом, за характеристиками близькості та економічними показниками. Розташування світильників загального освітлення.	2	
Тема 19. Розрахунок потужності освітлювальної установки точковим методом. Розрахунок потужності освітлювальної установки методом коефіцієнта використання.	4	
Тема 20. Визначення якісних показників освітлення	2	
Всього	45	8

2.4. План практичних (семінарських) занять(денне і заочне навчання)

Таблиця 2.4 - Розподіл часу за планом практичних (семінарських) занять

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)	
	8.090605, 7.090605 СДС денна форма	7.090605 СДС заочна форма
1. Принципи нормування. Мета та задачі нормування. Методи та критерії нормування ОУ. Вибір фотометричних характеристик, що нормують.	2	2
2. Загальні положення розрахунку ОУ. Класифікація елементів, що світять. Розрахунок освітленості від точкових елементів, що світять.	2	
3. Розрахунок освітленості від лінійних елементів, що світять	2	2
4. Розрахунок розподілу світлового потоку від точкових елементів, що світять, та від ліній, що світять	3	2
5. Урахування багаторазового відбиття при розрахунку ОУ.	1	
6. Правила та норми штучного освітлення. Вибір джерел світла	1	2
7. Вибір системи освітлення. Вибір освітленості та коефіцієнту запасу.	1	
8. Вибір світильників та їх розташування	1	
9. Розрахунок потужностей ОУ	2	

2.5. План лабораторних робіт

Таблиця 2.5 - Розподіл часу за планом лабораторних робіт

	Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)	
		6.090600– СДС	
		Денна форма	Заочна форма
	Модуль 1		
1.3	Лабораторна робота №1. Дослідження діючої ОУ приміщення	4	2
1.2	Лабораторна робота №2. Дослідження коефіцієнта використання ОУ	4	
1.1	Лабораторна робота №3. Дослідження природного освітлення приміщень	4	2
1.2	Лабораторна робота №4. Визначення експериментальним і аналітичним шляхом кількісних характеристик світлового середовища від точкових джерел світла на моделі ОУ	4	
1.2	Лабораторна робота №5. Експериментальне і аналітичне визначення кількісних характеристик світлового середовища від лінійних джерел світла та моделі ОУ.	4	2

2.6 Індивідуальні завдання (ІНДЗ): курсовий проект:

Курсовий проект на тему „Розробка ОУ внутрішніх приміщень (промислової, адміністративної або житлової будівлі)” обсяг 40 годин
(для денної та заочної форми навчання)
(тематика, зміст та обсяг у годинах)

Етапи виконання проекту.

Вступ

1. Коротка технічна характеристика освітлювальних об'єктів та аналіз зорових робіт

2. Вибір параметрів ОУ.

2.1. Вибір джерела світла.

2.2. Вибір системи освітлення.

2.3. Вибір нормативних параметрів ОУ (освітленість, показник дискомфорту, показник освітленості, коефіцієнт пульсації, циліндрична освітленість).

2.4. Вибір світлових приладів.

2.5. Розташування світлових приладів.

3. Світлотехнічний розрахунок.

3.1. Розрахунок потужностей ОУ методом коефіцієнта використання.

3.2. Розрахунок потужності ОУ точковим методом.

3.3 Розрахунок освітлення за допомогою програми Dialux 4.

3.4 Розрахунок якісних характеристик освітлення.

3.4.1. Показник дискомфорту.

3.4.2. Показник засліпленості.

3.4.3. Коефіцієнт пульсації.

3.4.4. Циліндрична освітленість.

Висновки.

Звітний матеріал

1. Пояснювальна записка.

2. Поверхові креслення.

3. Перерізи.

2.7. Самостійна навчальна робота студента

1. Нормування за зоровою працездатністю. Продуктивність зорової роботи та її зниження у процесі роботи. Відносна зорова працездатність. Методи нормування за зоровою працездатністю.

2. Розрахунок освітленості від поверхонь, що світять рівномірною яскравістю (диск, кільце, сфера, прямокутник). Графоаналітичний методи розрахунку освітленості від рівно яскравих поверхонь.

3. Природне освітлення. Нормування природного освітлення. Розрахунок коефіцієнти природної освітленості. Методика розрахунку природного освітлення за Данилюком

Загальний обсяг: 50 год. для денної форми / 100 год. для заочної форми.

(форми самостійної роботи, обсяг у годинах)

2.8. Засоби контролю та структура залікового кредиту

	Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)	Розподіл балів, %
	МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1	Тести, контрольна робота	10
ЗМ 1.2	РГЗ, захист лабораторних робіт, контрольна робота	20
ЗМ 1.3	Захист курсового проекту, Тести	30
	Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1 екзамен	40
	Всього за модулем 1	100%

2.9. Інформаційно-методичне забезпечення

	Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
	1	2
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1	Мешков В.В., Епанешников М.М. Осветительные установки. – М.: Энергия, 1972. – 359с.	1.1. - 1.3
2	Кноринг Г.М. Осветительные установки. – М.: Высшая школа, 1992.	1.1. - 1.3
3	Справочная книга по сетотехнике / Под ред. Айзенберга Ю.Б. – М.: Энергоатомиздат, 2006. – 528с.	1.1. - 1.3
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)		
1	Айзенберг Ю.Б., Рожкова Н.В. Энергосбережение в осветительных установках. Новости светотехники. – М.: Дом сета, 1998	1.1. – 1.3
2	Журнал «Светотехника» за 1998 – 2008г.	1.1. – 1.3
3	Фомин А.Г. Системы автоматизированного управления освещением общественных зданий. Новости светотехники. – М.: Дом сета, 1998	1.1. – 1.3
4	Правила устройства электрооборудования, изд. Седьмое – М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2006	1.1. – 1.3
5.	Dialux 4.7 – програма розрахунку освітлення з візуалізацією.	1.1. – 1.3
6.	Сайт „Дома Света” в г. Москва Light – hoarse. List.ru/	1.1. – 1.3
7.	Лесман Е.А. Освещение административных зданий и помещений. М.: Энергоатомиздат, 1985.	1.1. – 1.3
8.	Лукина Т.О., Тульчин И.К. Освещение предприятий бытового обслуживания. М.: Энергоатомиздат, 1988.	1.1. – 1.3
9.	Оболенцев Ю.Б., Гиндин Э.Л. Электрическое освещение общепромышленных помещений. М.: Энергоатомиздат, 1990	1.1. – 1.3
10.	Энергосбережение в освещении, Под ред. Ю.Б. Айзенберга. – М.: Знак, 1999. – 264с.	1.1. – 1.3
11.	Кроль Ц.Е., Мясоедова Е.И. Качество промышленного освещения. М.: Энергоатомиздат, 1991.	1.1. – 1.3
12.	Пикман И.Я. Электрическое освещение взрывоопасных и пожароопасных зон. М.: Энергоатомиздат, 1985.	1.1. – 1.3
13.	Долин П.А, Основы техники безопасности в электроустановках. М.: Знак. – 2000. – 440с.	1.1. – 1.3

Продовження табл.

	1	2
14.	Журнал «Светотехника» за 1995 – 2002г.	1.1. – 1.3
15.	Lighting handbook. The IESNA, 2000. – 1500р.	1.1. – 1.3
3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)		
1	Ільїна Н.О., Васильєва Ю.О. Конспект лекцій з курсу „Світлотехнічні установки та системи” для студентів 4 курсу денної та заочної форми навчання спеціальності 6.090600 – Світлотехніка і джерела світла – Х.: ХНАМГ, 2006	1.1. - 1.3
2	Ільїна Н.О., Лісна О.І., Ляшенко О.М. Методичні вказівки до лабораторних і практичних занять з курсу „Світлотехнічні установки та системи” для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форми навчання спеціальності 6.090600. – Х., ХНАМГ, 2007	1.1. - 1.3
3	Ільїна Н.О., Лісна О.І., Ляшенко О.М. Методичні вказівки до курсового і дипломного проектування з курсів „Світлотехнічні установки та системи” і „Проектування, монтаж та експлуатація освітлюваних установок” для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 6.090600 – Х.: ХНАМГ, 2007	1.1. - 1.3

Навчальне видання

ЛІСНА Ольга Іванівна

Програма та робоча програма навчальної дисципліни **«Світлотехнічні установки та системи»** для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 0906 - “Електротехніка” спеціальності 6.090600 - “Світлотехніка і джерела світла”

План 2009, поз. 340 Р

Підп. до друку 19.01.2010 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84 1/16

Ум. друк. арк. 0,8

Зам. № 6042

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001